

W ciągu ostatnich dwustu lat, chemicy rozwijali i stosowali różne typy katalizatorów ułatwiających reakcje organiczne, co dało przełożenie na syntezę związków chemicznych w sposób bardziej ekonomiczny, generujący mniejszą liczbę odpadów oraz w krótszym czasie. W ostatnich dekadach, zakres dostępnych katalizatorów został znacznie zwiększony dzięki wprowadzeniu katalizatorów metaloorganicznych, które lepiej różnicują substraty dopuszczone do dalszych przekształceń. Wciąż jednak selektywność wytworzonych przez człowieka katalizatorów nie dorównuje ich biologicznym odpowiednikom - enzymom. Podczas gdy konstrukty stworzone przez człowieka zazwyczaj rozpoznają i preorganizują substraty po bezpośrednim sąsiedztwie tworzonego lub zrywanego wiązania, miejsca aktywne enzymów stanowią skomplikowaną mozaikę aminokwasów, które rozpoznają substraty w oparciu o ich bardziej odległe cechy i w ten sposób działają z odpowiednio zwiększoną selektywnością. W proponowanej pracy, postanowiliśmy połączyć możliwości samoorganizacji i nanotechnologii w celu skonstruowania złożonych „sztucznych miejsc aktywnych”, wychodząc z prostych materiałów budulcowych, które połączą się samodzielnie, i w ten niewymagający wysiłku sposób, będą kontrolować położenie nadchodzących substratów z precyzją porównywalną do prawdziwych enzymów. Powstałe w ten sposób nanozymy będą nie tylko wyjątkowo selektywne, lecz również będą oferować trwałość charakterystyczną dla nanomateriałów oraz elastyczność systemów supramolekularnych. Z pomocą tych unikatowych konstruktyw, będziemy zdolni do przeprowadzenia przekształceń chemicznych dla cząsteczek, które wcześniej znajdowały się poza zasięgiem syntetycznym, ostatecznie ułatwiając odkrycie nowych użytecznych związków chemicznych, w tym kandydatów na nowe leki.